

Betriebs- und Wartungsanleitung

Inversionstrommel,
IT 15 und IT 20



30-46



47-63



Gültig ab: 07.05.2012
Ersetzt die Version 06/2007

**Originalbetriebsanleitung in deutscher Sprache!
Für künftige Verwendung aufbewahren!**

Inhaltsverzeichnis

1.0.0	Einleitung	5
1.1.0	Zielgruppe	5
1.2.0	Aufbau der Betriebs- und Wartungsanleitung.....	5
1.2.1	Weitere Betriebsanleitungen.....	5
1.3.0	Definitionen	6
1.3.1	Betreiber	6
1.3.2	Bediener	6
1.3.3	Fachpersonal	6
1.4.0	Herstellerangaben	7
1.4.1	Service und Hotline des Herstellers.....	7
1.4.2	EG-Konformitätserklärung	7
1.4.3	Typenschild.....	7
2.0.0	Sicherheit - Unfallverhütung	8
2.1.0	Warnhinweise und besondere Angaben.....	8
2.2.0	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3.0	Sachwidrige Verwendung	9
2.4.0	Sicherheitshinweise - Unfallverhütung	10
2.4.1	Restgefahren	10
2.4.2	Persönliche Schutzausrüstung	12
2.4.3	Erste-Hilfe-Maßnahmen (Reaktionsharz)	13
2.4.4	Weitere Sicherheitshinweise.....	13
2.4.5	Installierte Sicherheitseinrichtungen	14
2.5.0	Arbeitsplatz und Tauglichkeit der Bediener	15
2.6.0	Lärmemission	15

3.0.0	Technische Daten	16
3.1.0	Allgemeine Angaben	16
3.1.1	Abmessungen	16
3.1.2	Druck	16
3.1.3	Gewicht	16
3.1.4	Erklärung zum Verständnis der Typenbezeichnung	16
3.2.0	Varianten der Trommeldurchmesser	17
3.2.1	Trommeldurchmesser 350 mm	17
3.2.2	Trommeldurchmesser 500 mm	17
3.2.3	Trommeldurchmesser 600 mm	17
3.2.4	Trommeldurchmesser 700 mm	18
3.2.5	Trommeldurchmesser 750 mm	18
3.2.6	Trommeldurchmesser 800 mm	18
3.3.0	Zubehör	19
3.3.1	Standard für Trommeldurchmesser bis 600	19
3.3.2	Standard für Trommeldurchmesser 700 bis 800	19
3.3.3	Optional	19
4.0.0	Transport und Aufstellung	20
4.1.0	Transport	20
4.2.0	Aufstellung	20
5.0.0	Technische Beschreibung	21
6.0.0	Bedienung	22
7.0.0	Wartungsintervalle und Reinigung	23
7.1.0	Sicherheitshinweise	23
7.2.0	Wartungs- und Instandhaltungsfristen	24
7.2.1	Täglich	24
7.2.2	Wöchentlich	24
7.2.3	Jährlich	24

7.3.0	Verschleißteileempfehlung	24
7.4.0	Reinigungshinweise	25
8.0.0	Dichtungswechsel	26
9.0.0	Störungshilfe	27
10.0.0	Entsorgung	28
10.1.0	Inversionstrommeln	28
10.2.0	Reaktionsharze	28

1.0.0 Einleitung

1.1.0 Zielgruppe

Diese Betriebs- und Wartungsanleitung ist für die Bediener und das Wartungspersonal (=Fachpersonal) bestimmt.

1.2.0 Aufbau der Betriebs- und Wartungsanleitung

Die Betriebs- und Wartungsanleitung ist unterteilt in verschiedene Kapitel (siehe Inhaltsverzeichnis).

Textstruktur

Die Textinformationen sind mehrfach unterteilt:

1.0.0 Kapitelüberschrift (1. Ebene)

1.1.0 Zwischenüberschrift (2. Ebene)

1.1.1 Unterüberschriften (3. Ebene)

Sicherheits-, Prozess-, Aktions- oder Informationstexte

Vorgehensweisen, die in bestimmten Reihenfolgen ausgeführt werden müssen, werden schrittweise dargestellt. Dies bedeutet, dass der Schritt 1 vor dem Schritt 2 ausgeführt werden muss.

Beispiel:

1. Ventil XY öffnen.
2. Taste XY betätigen und abwarten bis
3. Material einlegen

1.2.1 Weitere Betriebsanleitungen

Einbauanleitung für **BRAWOLINER®**.

1.3.0 Definitionen

1.3.1 Betreiber

Der Betreiber ist der Eigentümer der Maschine/Anlage. Dies kann eine Person oder auch eine juristische Person (Firma) sein.

Der Betreiber ist verantwortlich für die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine/Anlage und für die Durchführung von Schulungen/Qualifikationen des beschäftigten Personals.

1.3.2 Bediener

Ein Bediener führt spezielle Bedien- bzw. Reinigungsvorgänge an der Maschine/Anlage durch, die in dieser Betriebs- und Wartungsanleitung beschrieben sind.

Vor seinem Arbeitseinsatz wird der Bediener vom Betreiber entsprechend geschult. Sehr wichtig ist, dass das Kapitel „Sicherheit“ vom Bediener verstanden wird. Dies muss der Betreiber durch regelmäßige Überprüfungen sicherstellen.

1.3.3 Fachpersonal

Als Fachpersonal definiert werden Personen die über eine entsprechende Ausbildung im technischen Bereich (Elektrik, Pneumatik etc.) verfügen und die mit dem Produkt, den national gültigen Sicherheitsvorschriften, praktischen Arbeitsweisen und den Industriestandards vertraut sind. Sie können Arbeiten an der Maschine/Anlage so ausführen, dass weder sie noch Dritte hierbei gefährdet werden.

1.4.0 Herstellerangaben

1.4.1 Service und Hotline des Herstellers

KARL OTTO BRAUN GmbH & Co. KG
Lauterstr. 50
D-67752 Wolfstein

Tel: +49 (0) 63 04 / 74 400

Email: info@brawoliner.de

Homepage: www.brawoliner.de

1.4.2 EG-Konformitätserklärung

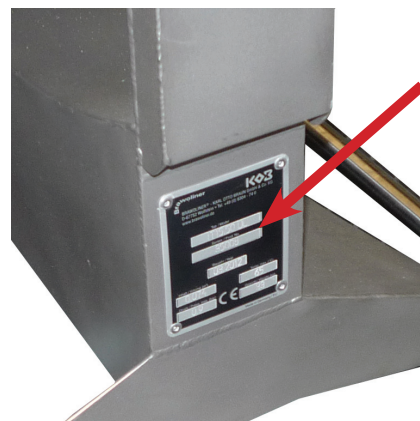
Die **Inversionstrommeln** werden in Übereinstimmung mit den jeweils hierfür gültigen EG-Richtlinien gebaut und mit dem CE-Zeichen versehen.

Die beigegefügte EG-Konformitätserklärung nach Druckgeräterichtlinie (siehe Anhang) verliert Ihre Gültigkeit, wenn die **Inversionstrommeln** ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert werden.



1.4.3 Typenschild

Das Typenschild ist an der **Inversionstrommel** angebracht und enthält alle wichtigen Angaben.



2.0.0 Sicherheit - Unfallverhütung

2.1.0 Warnhinweise und besondere Angaben

In dieser **Betriebs- und Wartungsanleitung** werden die folgenden Benennungen für Sicherheitshinweise und Angaben benutzt:

GEFAHR!



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.

WARNUNG!



Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können schwere Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT!



Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte Verletzungen die Folge sein.

ACHTUNG!



Besondere Ge- und Verbote zur Schadensverhütung.

HINWEIS!



Besondere Angaben hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung sowie wichtige Zusatzinformationen.

2.2.0 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die **Inversionstrommeln** sind ausgelegt zur Sanierung von Rohrdurchmesser von DN 50 (2 inch) bis DN 250 (10 inch). Eine andere oder darüber hinaus gehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß! Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferer nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen sowie die Beachtung der in dieser Betriebs- und Wartungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise.
- Die **Inversionstrommeln** dürfen nur von hierfür geschulten Personen bedient, eingerichtet, gereinigt, gewartet und instand gesetzt werden.
- Defekte Teile stets durch Originalzubehör der **KARL OTTO BRAUN GmbH & Co. KG** ersetzen. Nur so ist der einwandfreie Betrieb der Maschine/Anlage gewährleistet.

ACHTUNG!



Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen Gefahren für:

- Leib und Leben
- Sachwerte
- die effiziente Arbeit der Maschine/Anlage

2.3.0 Sachwidrige Verwendung

- Betrieb mit korrosiven, brennbaren oder giftigen Gasen.
- Es sind keine weiteren Fehlanwendungen bekannt.

2.4.0 Sicherheitshinweise - Unfallverhütung

2.4.1 Restgefahren

Die **Inversionstrommeln** sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Die Beachtung der einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften wird vorausgesetzt. Dennoch bestehen folgende Restgefahren:

WARNUNG!



Beim Umgang mit den Reaktionsharzen sind stets die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Hersteller zu beachten. Beispielhaft sind hier die zur Zeit bekannten Risiken aufgelistet:

- Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
- Verursacht Hautreizungen und schwere Augenreizungen.
- Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden.
- Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
- Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
- Dämpfe nicht einatmen!

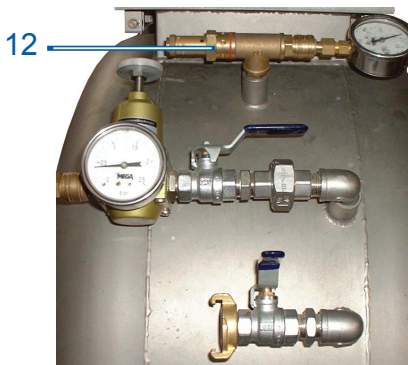
Vermeiden Sie diesen Gefahren, indem Sie:

- Stets die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.

WARNUNG!



Austritt von Druckluft bzw. Dampf-Druckluftgemisch am Sicherheitsventil (12), bei einem Anstieg des Systemdruckes über 0,9 bar!



VORSICHT!



QUETSCHGEFAHR im Bereich des Handrades. Schutzhandschuhe benutzen.

VORSICHT!



HEISSE OBERFLÄCHEN!

Bei der Sanierungsvariante mit Warmwasser-aushärtung können die Außenflächen der 11n Temperaturen bis zu 65° C erreichen. Schutzhandschuhe benutzen!

2.4.2 Persönliche Schutzausrüstung

Beim Umgang mit den Inversionstrommeln:

ACHTUNG!



**QUETSCHGEFAHR!
HEISSE OBERFLÄCHEN!
Schutzhandschuhe benutzen!**

Beim Umgang mit den Reaktionsharzen:

ACHTUNG!



Beim Umgang mit den Reaktionsharzen sind stets die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Hersteller zu beachten. Beispielhaft sind folgende Schutzausrüstungen zu benutzen:

- Dicht schließende Schutzbrille,
- Butyl- oder Nitrilschutzhandschuhe,
- Gesichtsschutz,
- und Schutzkleidung benutzen.

2.4.3 Erste-Hilfe-Maßnahmen (Reaktionsharz)

- **Einatmen**
Frischluftezufuhr, bei Beschwerden den Arzt aufsuchen.
- **Hautkontakt**
Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.
- **Augenkontakt**
Augen bei geöffnetem Lidspalt mehrere Minuten unter fließendem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.
- **Verschlucken**
Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken und einen Arzt konsultieren.

2.4.4 Weitere Sicherheitshinweise

ACHTUNG!



- **Unleserliche oder fehlende Sicherheitshinweise sofort ersetzen.**
- **Sicherstellen, dass auch nach dem Austausch von Maschinenteilen (z. B. Reparatur) die Sicherheitshinweise angebracht sind.**
- **Eine Reparatur, Störungssuche oder Störungsbehebung darf nur von hierzu beauftragtem Fachpersonal durchgeführt werden. Falsch ausgeführte Reparaturen oder Störungsbehebungen können zu Verletzungen des Bedienpersonals und/oder zur Zerstörung des Montagegestells führen.**
- **Schäden sofort beseitigen. Der Betrieb der Inversionstrommel mit technischen Mängeln ist verboten.**

2.4.5 Installierte Sicherheitseinrichtungen

ACHTUNG!



- Niemals Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderung außer Betrieb setzen.
- Der Betrieb der Inversionstrommeln mit technischen Mängeln ist verboten. In diesem Fall sofort die Arbeit einstellen und den Vorgesetzten informieren bzw. die Mängel beseitigen.

- **Sicherheitsventil (12)**

Bei einem Druckanstieg im System über 0,9 bar spricht das Sicherheitsventil an und der Überdruck entweicht. Der Ansprechwert von 0,9 bar ist von Werk aus voreingestellt.

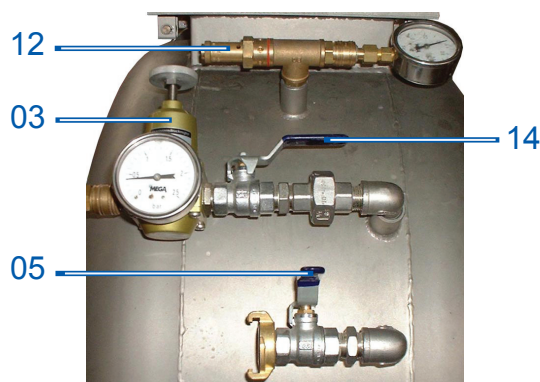
- **Druckablassventil (05)**

1. Durch Öffnen des Kugelventils „Druck ablassen“ (05) entweicht der Systemdruck sofort.

2. Danach sofort mithilfe des Absperrhahns (14) die weitere Druckluftzufuhr unterbinden.

- **Druckregelventil (03)**

Das Druckregelventil lässt eine maximale Druckluftzufuhr von 2,5 bar zu. Der empfohlene Inversionsdruck liegt bei ca. 0,3 bar. Bei einer höheren Einstellung als 0,9 bar, spricht das Sicherheitsventil (12) an.



2.5.0 Arbeitsplatz und Tauglichkeit der Bediener

Der Arbeitsplatz des Bedieners befindet sich auf der Handradseite der **Inversionstrommel**.

Der Betreiber ist verantwortlich für den Einsatz von Bedienpersonal, die durch die **KARL OTTO BRAUN GmbH & Co. KG** mit dem **BRAWOLINER®**, den zum Einsatz kommenden Materialien und dem zugehörigen Einbauequipment vertraut gemacht wurden. Die Unterweisung wird durch ein Zertifikat bestätigt und wird jedem Teilnehmer persönlich ausgehändigt. Nur dieses speziell geschulte Personal darf beim Inversionsverfahren eingesetzt werden.

2.6.0 Lärmemission

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel liegt unter 70 dB(A).

3.0.0 Technische Daten

3.1.0 Allgemeine Angaben

3.1.1 Abmessungen

Maximale äußere Abmessungen (LxBxH):..... 1190 x 705 x 1530 (mm)

Trommeldurchmesser (Variantenabhängig):350 - 800 mm

3.1.2 Druck

Betriebsdruck, max.:0,9 bar

Drucksteuerung:.....Luft und/oder Wasser

Druckanzeige, Feinmessmanometer:0 - 1,0 bar

Überdrucksteuerung mittels Sicherheitsventil:0,9 bar

3.1.3 Gewicht

Gesamtgewicht (Variantenabhängig):28 bis 92 kg

3.1.4 Erklärung zum Verständnis der Typenbezeichnung

Die Bezeichnungen **IT 15** und **IT 20** bezeichnen die Grundvarianten der Inversionstrommeln (Breite der Haspel bezogen auf den Linerdurchmesser). Danach folgt die Angabe des Trommeldurchmessers und weiterer Ausstattungsvarianten.

Beispiel:

IT15.60DS bedeutet:

- Inversions**T**rommel
- Haspelbreite für Linerdurchmesser max. **150** mm
- Trommeldurchmesser **600** mm
- mit **D**rehdurchführung
- mit **S**chauglas.

3.2.0 Varianten der Trommeldurchmesser

HINWEIS!



Die Angaben der maximalen Aufnahme der Inversionstrommeln sind abhängig von der jeweils gewählten Sanierungsvariante. Beim Einsatz von Wasser- und/oder Kalibrierschlauch verringert sich das verfügbare Volumen entsprechend.

3.2.1 Trommeldurchmesser 350 mm

DN 50:	.....	32 m
DN 70:	.....	18 m
DN 100:	.....	12 m
DN 125:	.....	9 m
DN 150:	.....	8 m
DN 200:	.....	5 m
Bei einer Linerstärke von:	.....	4 mm

3.2.2 Trommeldurchmesser 500 mm

DN 50:	.....	50 m
DN 70:	.....	25 m
DN 100:	.....	20 m
DN 125:	.....	16 m
DN 150:	.....	13 m
DN 200:	.....	7 m
Bei einer Linerstärke von:	.....	4 mm

3.2.3 Trommeldurchmesser 600 mm

DN 50:	.....	88 m
DN 70:	.....	45 m
DN 100:	.....	33 m
DN 125:	.....	29 m
DN 150:	.....	25 m
Bei einer Linerstärke von:	.....	4 mm

3.2.4 Trommeldurchmesser 700 mm

DN 50:	.....	200 m
DN 70:	.....	120 m
DN 100:	.....	72 m
DN 125:	.....	57 m
DN 150:	.....	48 m
DN 200:	.....	35 m
Bei einer Linerstärke von:	.....	4 mm

3.2.5 Trommeldurchmesser 750 mm

DN 50:	.....	220 m
DN 70:	.....	145 m
DN 100:	.....	86 m
DN 125:	.....	60 m
DN 150:	.....	56 m
DN 200:	.....	42 m
Bei einer Linerstärke von:	.....	4 mm

3.2.6 Trommeldurchmesser 800 mm

DN 50:	.....	270 m
DN 70:	.....	165 m
DN 100:	.....	100 m
DN 125:	.....	80 m
DN 150:	.....	65 m
DN 200:	.....	50 m
Bei einer Linerstärke von:	.....	4 mm

3.3.0 **Zubehör**

3.3.1 **Standard für Trommeldurchmesser bis 600**

Inversionsschlauch A-110:.....	1,0 m
Kupplungsschlüssel (2x):	ABC
Inversionsbogen 90°:	DN 100/125
Inversionsbogen 90°:	DN 150

3.3.2 **Standard für Trommeldurchmesser 700 bis 800**

Inversionsschlauch F-150	1,0 m
Inversionsschlauch F-150	3,0 m
Kupplungsschlüssel:	ABC (F)
Kupplungsschlüssel:	F
Inversionsbogen 90°:	DN 100/125
Inversionsbogen 90°:	DN 150
Inversionsbogen 90°:	DN 200
Umlenkbogen, 2 x Storz:.....	150 mm

3.3.3 **Optional**

Inversionsset:	DN 70
Kameraanschlussstutzen mit Kameraschleuse	

4.0.0 Transport und Aufstellung

4.1.0 Transport

ACHTUNG!



- Der Transport der Inversionstrommel darf ausschließlich von hierzu beauftragten Personen durchgeführt werden.
- Unsachgemäßer Transport, unsachgemäßes Be- und Entladen oder Gewalteinwirkung führen zu vermeidbaren Schäden.
- Beim Transport zum Einsatzort (z. B. auf einer LKW-Ladefläche), die Inversionstrommel festzurren.
- Unsachgemäßer Transport, unsachgemäßes Be- und Entladen oder Gewalteinwirkung führen zu vermeidbaren Schäden.

4.2.0 Aufstellung

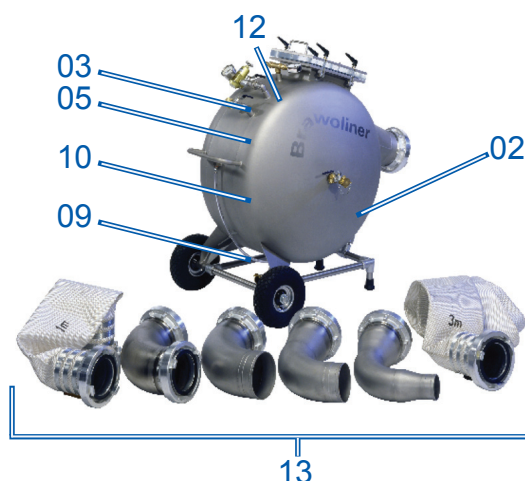
ACHTUNG!



- Je nach Variante der Inversionstrommel variiert das Gesamtgewicht (siehe Typenschild). Mit Hilfe von zwei Personen kann die Inversionstrommel kurzfristig angehoben und aufgestellt werden. Hierzu die montierten Tragegriffe nutzen.
- Die Inversionstrommel auf einer möglichst ebenen Fläche aufstellen bzw. mit geeigneten Hilfsmitteln die Standsicherheit im Gelände herstellen.
- Gegen Verrutschen (z. B. in Richtung Schacht) sichern.

5.0.0 Technische Beschreibung

- 01: Gehäuse
- 02: Kugelventil für Wasseranschluss (Vorlauf)
- 03: Manometer mit Druckregelventil - Druckluftanschluss
- 04: Inversionsstutzen (vor der Sanierung wird der erforderliche Inversionsbogen bzw. -schlauch [13] montiert).
- 05: Kugelventil „Druck ablassen“
- 06: Sichtfenster
- 07: Kugelventil für Wasseranschluss (Rücklauf)
- 08: Höhenverstellung
- 09: Füllhöhenanzeige (Wasserstand)
- 10: Tragegriffe
- 11: Kamerastutzen
- 12: Sicherheitsventil
- 13: Inversionsbögen und Inversionsschläuche (verschieden Ausführungen von DN 50 bis DN 200).
Siehe hierzu auch **Abschnitt „Zubehör“ auf Seite 19.**



Bedingt durch geringe Größe und Gewicht kann die Inversionstrommel durch zwei Personen an den gewünschten Standort gebracht werden (Tragegriffe [10]).

Die Inversionstrommel ist für einen Betriebsdruck von maximal 0,9 bar ausgelegt und durch das Sicherheitsventil (12) abgesichert.

6.0.0 Bedienung

ACHTUNG!



- Die Bedienung der Inversionstrommeln ohne Einweisung und ohne Kenntnis des Inversionsverfahrens ist untersagt. Das Kapitel „Sicherheit - Unfallverhütung“ besonders beachten.
- Der Betrieb der Inversionstrommeln mit technischen Mängeln ist verboten. In diesem Fall sofort die Arbeit einstellen und den Vorgesetzten informieren bzw. die Mängel beseitigen.

Die Einsatzfähigkeit und die Lebensdauer der **Inversionstrommeln** hängt von der ordnungsgemäßen Bedienung, Pflege und Wartung unter der in dieser Betriebs- und Wartungsanleitung enthaltenen Anweisungen ab.

Die Nutzung der **Inversionstrommeln** ist ausschließlich für das Inversieren mit dem **BRAWOLINER®** vorgesehen. Der genaue Bedienablauf und weitere Sicherheitshinweise werden in der separaten Einbauanleitung gegeben.

7.0.0 Wartungsintervalle und Reinigung

7.1.0 Sicherheitshinweise

ACHTUNG!



- Alle Komponenten, welche beim Ausbau unbrauchbar oder beschädigt wurden ersetzen.
- Defekte Teile stets durch Originalzubehör der KARL OTTO BRAUN GmbH & Co. KG ersetzen. Nur so ist der einwandfreie Betrieb der Maschine/Anlage gewährleistet.
- Die Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von hierfür beauftragtem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Vor den Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten den Druck ablassen und alle Zusatzgeräte von der Inversionstrommel trennen.
- Die einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Für eine sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen sorgen. Hierbei besonders die Sicherheitsdatenblätter der Reaktionsharze beachten.

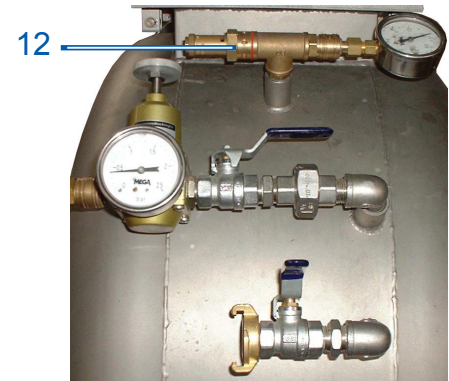
7.2.0 Wartungs- und Instandhaltungsfristen

7.2.1 Täglich

- Vor Arbeitsbeginn die Maschine auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen! Eintretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sofort der zuständigen Stelle/Person melden. Das Gerät gegebenenfalls sofort stillsetzen und sichern!
- Schraubverbindungen auf festen Sitz überprüfen. Gegebenenfalls nachziehen.

7.2.2 Wöchentlich

- Alle Dichtungen überprüfen.
- Die Funktion des Sicherheitsventils (12) überprüfen. Bei einem Druck >0,9 bar muss der Systemdruck hörbar entweichen.



7.2.3 Jährlich

Den kompletten Dichtungssatz erneuern. Hierzu die nachfolgende Verschleißteilempfehlung beachten. Der Wechsel des Dichtungssatzes ist beschrieben in **Kapitel „Dichtungswechsel“ auf Seite 26**.

7.3.0 Verschleißteilempfehlung

Als Verschleißteile empfehlen wir auf Lager zu halten:

Menge	Benennung	Bestell-Nr.
1	Dichtungssatz-Inversionstrommel	40898050

7.4.0 Reinigungshinweise

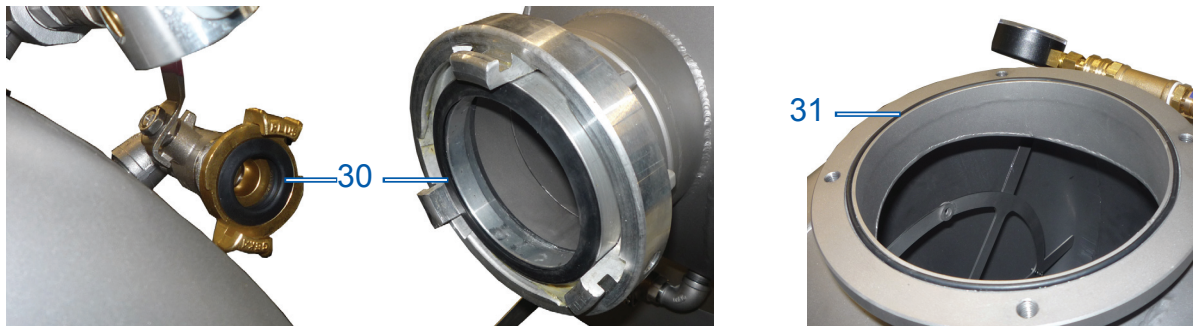
ACHTUNG!



- Unausgehärtete Harzreste nicht mit Wasser entfernen - Abwarten, bis die Harzreste ausgehärtet sind. Danach mechanisch entfernen. Siehe hierzu auch die Sicherheitshinweise im *Abschnitt „Restgefahren“ auf Seite 10*.
- Stets die erforderliche persönliche Schutzausrüstung nutzen.
- Bei der Nutzung von speziellen Reinigungsmitteln sind die Hinweise und Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Hersteller zu beachten.

8.0.0 Dichtungswechsel

- Alle Dichtungen (30) an den Anschlüssen und die O-Ringdichtung (31) am Sichtfenster sollten mindestens jährlich gewechselt werden.
- Alle Sitzflächen der Dichtungen vor dem Einsetzen der neuen Dichtungen zuerst säubern.
- Wir empfehlen die O-Ringdichtung (31) am Sichtfenster einzukleben.



9.0.0 Störungshilfe

Dieses Kapitel erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es werden lediglich die nach unserer Erfahrung häufigsten Störquellen aufgezeigt.

Störung	Ursache	Abhilfe
Beim Inversieren baut sich kein Druck auf	Kugelventile (02), (05) und/oder (07) offen	Alle Kugelventile schliessen
Druckverlust an der Achse	Wellendichtring defekt	Wellendichtring erneuern
Wasser zirkuliert nicht	Kugelventil Rücklauf (07) verschmutzt	Kugelventil Rücklauf (07) reinigen
	Wasserschlauch geknickt oder verdreht	Knicke und Verdrehung beseitigen

10.0.0 Entsorgung

10.1.0 Inversionstrommeln

ACHTUNG!



- Eventuell erforderliche Demontearbeiten durch Fachpersonal durchführen lassen.
- Bei der Entsorgung müssen alle zurzeit bekannten Richtlinien für Metalle, Kunststoffe, elektrische und elektronische Bauteile, Fette, Öle usw. berücksichtigt werden.

10.2.0 Reaktionsharze

ACHTUNG!



- Bei der Entsorgung von Harzen sind stets die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Hersteller zu beachten.
- Unausgehärtete Harze sind gemäß Sicherheitsdatenblatt als gefährlicher Abfall zu entsorgen.
- Ausgehärtete Harze können über den normalen Gewerbeabfall entsorgt werden.

EG-Konformitätserklärung

Im Sinne der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (Modul A)

Hersteller:

KARL OTTO BRAUN GmbH & Co. KG
Lauterstr. 50
D-67752 Wolfstein
www.brawoliner.de

Produkt:	Inversionstrommel
Typenbezeichnungen:	IT15... und IT20....
Ab Baujahr.:	April, 2012

Beschreibung des Produktes:

Mit den Inversionstrommeln werden Textilschläuche (**BRAWOLINER®**) in für die Sanierung vorbereitete Leitungen invertiert. Beim Erreichen des maximal zulässigen Drucks von 0,9 bar wird über ein baumustergeprüftes Sicherheitsventil der Druck abgelassen.

Datum: Wolfstein, den 21.04.2012

Geschäftsführung, Werner Braun

Inversion Drum

Operation and Maintenance Manual

Inversion Drum



Valid from year of manufacture: 06/2007

Keep for future use!

Inversion Drum

Table of Contents

1.0.0 Introduction	3
2.0.0 Safety – Accident prevention	4
2.1.0 Warning notes and special information	4
2.2.0 Appropriate usage	5
2.3.0 Wrongful usage	5
2.4.0 Causes of risk – Accident prevention	6
2.4.1 Sundry hazards	6
2.4.2 Personal protective equipment	6
2.4.3 Safety installations	7
2.4.4 Behaviour in emergency situations	7
2.5.0 Operator workstation and suitability	8
2.6.0 Noise emissions	8
3.0.0 Technical Data	9
3.1.0 Inversion drum - accessories	10
4.0.0 Technical Description	11
5.0.0 Operation	12
6.0.0 Service and maintenance	13
6.1.0 Additional safety information	13
6.2.0 Repair and maintenance periods	14
6.2.1 Daily	14
6.2.2 Weekly	14
6.2.3 Annually	14

Inversion Drum

7.0.0	Wearing parts recommendation	15
8.0.0	Troubleshooting	16

Inversion Drum

1.0.0 Introduction

- This operation and maintenance manual must be available to the operators / maintenance personnel at all times. It contains important information required to operate the machine/plant:
 - safely and
 - properly.
- The aim of these operating instructions is:
 - to familiarise you with the machine/plant,
 - for you to be able to operate the machine/plant properly.
- Your attention safeguards:
 - the safety of the operating personnel,
 - the avoidance of risk states (industrial accidents).
 - the faultless operation of the machine/plant.
- We accept no liability for damage and breakdowns, which occur due to these operation and maintenance instructions not being observed.

2.0.0 Safety – Accident prevention

2.1.0 Warning notes and special information

The following designations are used in the instruction manual for for safety notes and information:

DANGER!



Describes immediate impending danger. Not observing this note may result in death or serious injury.

WARNING!



Describes a potentially dangerous situation. Not observing this note may result in serious injury

CAUTION!



Describes a potentially dangerous situation. Not observing this note may result in minor injury

ATTENTION!



Specific instructions and restrictions for damage prevention.

NOTE!



Specific information regarding economic use or other important information.

Inversion Drum

2.2.0 Appropriate usage

- The inversion drum is designed exclusively for inverting the BRAWOLINER® with a nominal width of DN70 (3 inches) to DN200 (9 inches). Other use or exceeding this is not appropriate usage! The manufacturer/supplier accepts no liability for damages caused as a result. The user bears the risk.
- Appropriate usage also includes the inspection and maintenance conditions as well as observation of the safety notes in this operation and maintenance manual.
- The inversion drum may only be operated, maintained and commissioned by persons trained and commissioned for this purpose.
- Always replace faulty parts with original accessories from **KOB**. This is the only way to guarantee faultless operation of the machine/plant.

ATTENTION!



Faulty operation or misuse may risk:

- life and limb
- material assets
- efficient operation of the machine

2.3.0 Wrongful usage

None known.

Inversion Drum

2.4.0 Causes of risk – Accident prevention

2.4.1 Sundry hazards

The inversion drum are built in accordance with the state of technology and recognised occupational safety guidelines. Observation of appropriate labour protection and accident prevention provisions is presumed. Nonetheless, there are the following sundry hazards:

CAUTION!



Risk of crushing in hand wheel area. Use protective gloves.

2.4.2 Personal protective equipment

ATTENTION!



**Risk of crushing.
Use protective gloves.**

Inversion Drum

2.4.3 Safety installations

ATTENTION!



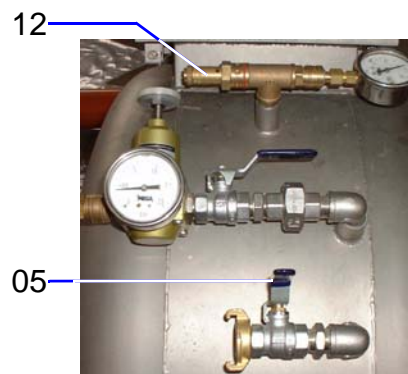
- Operation without intact safety installations is not permissible.
- Safety installations may not be decommissioned or altered.
- Operation of the inversion drum is forbidden with technical faults.
- Discharge pressure and separate all additional devices from the inversion drum prior to maintenance, repair or commissioning work.

The following safety installations are mounted on the inversion drum:

- Safety valve pos. 12

2.4.4 Behaviour in emergency situations

Discharge pressure:
Open ball valve "Discharge pressure" pos. 05 – system pressure will discharge.



Inversion Drum

2.5.0 Operator workstation and suitability

- The operator's workstation is located on the hand wheel side of the inversion drum.
- The operator is responsible for deployment of personnel, who will be made familiar with the BRAWOLINER[®], the materials to be used and the relevant installation equipment by **KOB**. Instruction will be confirmed by certification, which will be issued personally to each participant. Only these specially trained personnel should be used in the inversion process.

2.6.0 Noise emissions

The A-assessed equivalent continuous sound pressure level is below 70 dB(A).

Inversion Drum

3.0.0 Technical Data

Dimensions

External Dimensions (LxDxH): 1190 x 705 x 1530 (mm)

Drum Diameter (variant-dependent): 600 - 800 mm

NOTE!



The information regarding drum take-up is dependent on the renovation variant selected. The volume is reduced accordingly, when the water and/or calibration hose are used.

Maximum drum take-up 600 mm

DN 70:.....	45 m
DN 100:.....	33 m
DN 125:.....	29 m
DN 150:.....	25 m
With a liner thickness of:.....	4 mm

Maximum drum take-up 700 mm

DN 70:.....	120 m
DN 100:.....	72 m
DN 125:.....	57 m
DN 150:.....	48 m
DN 200:.....	35 m
With a liner thickness of:.....	4 mm

Maximum drum take-up 750 mm

DN 70:.....	145 m
DN 100:.....	86 m
DN 125:.....	60 m
DN 150:.....	56 m
DN 200:.....	42 m
With a liner thickness of:.....	4 mm

Maximum drum take-up 800 mm

DN 70:.....	165 m
DN 100:.....	100 m
DN 125:.....	80 m
DN 150:.....	65 m
DN 200:.....	50 m
With a liner thickness of:.....	4 mm

Inversion Drum

Pressure

Operating pressure, max.: 0.9 bar
 Pressure control:.....air and/or water
 Pressure gauge, micrometer pressure gauge:..... 0 – 1.0 bar
 Overpressure control safety valve: 0.9 bar

Weight

Total weight (variant-dependent): 60 to 95 kg

3.1.0 Inversion drum - accessories

Standard - drum take-up 600 mm

Inversion hose A-110 1,0 m
 Coupling key (2x): ABC
 Inversion bend 90°: DN 100/125
 Inversion bend 90°: DN 150

Standard - drum take-up 700 mm to 800 mm

Inversion hose F-150: 1.0 m
 Inversion hose F-150: 3.0 m
 Coupling key: ABC (F)
 Coupling key: F
 Inversion bend 90°: DN 100/125
 Inversion bend 90°: DN 150
 Inversion bend 90°: DN 200
 U-bend, 2 x Storz: 150 mm

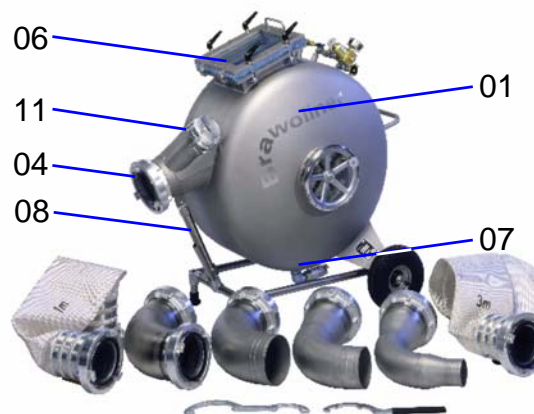
Optional

Inversion set: DN 70
 Camera connection sockets with camera sluice

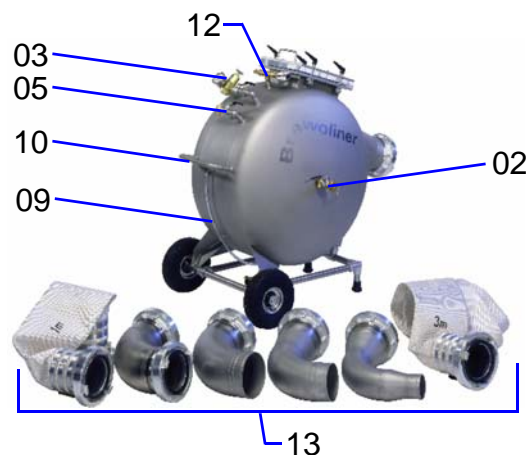
Inversion Drum

4.0.0 Technical Description

- Pos. 01: Casing
- Pos. 02: Water connection
- Pos. 03: Pressure gauge with pressure regulation valve – compressed air connection
- Pos. 04: Inversion connectors (before renovation, fit the required inversion bend or inversion hose pos. 13).



- Pos. 05: Ball valve "Discharge pressure"
- Pos. 06: Inspection window
- Pos. 07: Ball-valve runback
- Pos. 08: Height adjustment
- Pos. 09: Fill gauge (water level)



- Pos. 10: Carry handle
- Pos. 11: Camera connectors
- Pos. 12: Safety valve
- Pos. 13: Inversion bands and inversion hoses (see also [chapter "Technical Data" on page 9](#)).

Due to its minimal size and weight, the inversion drum can be brought to the required location by two people (carry handle pos. 10).

The inversion drum is laid out for a maximum operating pressure of 0.9 bar, protected by the safety valve pos. 12.

Inversion Drum

5.0.0 Operation

ATTENTION



Operation of the inversion drum without instruction and knowledge of the inversion process is forbidden. Pay particular attention to chapter "Safety – Accident Prevention".

- The machine's usability and lifespan are dependent upon proper operation, maintenance and service in accordance with the instructions in this operation and maintenance manual.
- The inversion drum is exclusively intended for inversion with the BRAWOLINER®. The exact flow of operation and appropriate safety notes are contained separately in the installation manual.

Inversion Drum

6.0.0 Service and maintenance

6.1.0 Additional safety information

ATTENTION!



- Replace all components, which are defective or damaged during disassembly.
- Always replace faulty parts with original accessories from KOB. This is the only way to guarantee faultless operation of the machine/plant.
- Service, repair and maintenance work may only be carried out by specialised staff.
- Discharge pressure and separate all additional devices from the inversion drum prior to service, repair or maintenance work.
- Observe appropriate labour protection and accident prevention provisions.
- Ensure safe and environmentally-friendly disposal of operating and auxiliary materials and used parts.

Inversion Drum

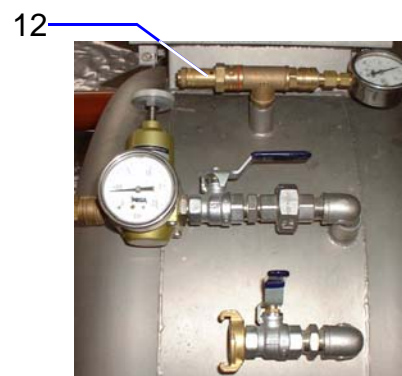
6.2.0 Repair and maintenance periods

6.2.1 Daily

- Check the machine for externally visible damage and fault before starting work! Report any changes (including operating behaviour) immediately to the relevant body/person. If necessary stop and secure the device immediately!
- Check that screwed connections are secure. Retighten if necessary.

6.2.2 Weekly

- Check all seals.
- Check function of safety valve pos. 12. With pressure of >0.9 bar, the system pressure must discharge audibly.



6.2.3 Annually

Replace the entire sealing kit. See also [chapter "Wearing parts recommendation" on page 15.](#)

Inversion Drum

7.0.0 Wearing parts recommendation

We recommend you have a stock of the following wearing parts:

Volume	Identification	Order no.
1	Sealing kit – inversion drum	40898050

Inversion Drum

8.0.0 Troubleshooting

This chapter is not exhaustive. Only the most common sources of problems are listed, based on our experience.

Fault	Cause	Remedy
No pressure builds up during inversion.	Open ball valve pos. 02, pos. 05 and / or pos. 07	Close all ball valves.
Pressure loss at the axle	Faulty shaft sealing ring	Replace shaft sealing ring
Water is not circulating	Ball valve runback pos. 07 contaminated.	Clean ball valve pos. 07.
	Water hose bent or twisted.	Smooth out bends and twists.

Manuel d'exploitation et de maintenance

Tambour inverseur



Valable à partir de l'année de fabrication : 06/2007

A conserver pour une utilisation ultérieure !

SOMMAIRE

1.0.0	Introduction	3
2.0.0	Sécurité - prévention des accidents	4
2.1.0	Avertissements et indications spéciales	4
2.2.0	Utilisation conforme à l'usage prévu	5
2.3.0	Utilisation contre-indiquée	5
2.4.0	Sources de danger - prévention des accidents	6
2.4.1	Risques résiduels	6
2.4.2	Equipement personnel de protection	6
2.4.3	Dispositifs de sécurité	7
2.4.4	Comportement en situations d'urgence	7
2.5.0	Poste de travail et aptitude des opérateurs	8
2.6.0	Emission sonore	8
3.0.0	Caractéristiques techniques	9
3.1.0	Accessoires	10
4.0.0	Description technique	11
5.0.0	Utilisation	12
6.0.0	Maintenance et entretien	13
6.1.0	Consignes de sécurité supplémentaires	13
6.2.0	Travaux de maintenance et d'entretien	14
6.2.1	Quotidiennement	14
6.2.2	Hebdomadairement	14
6.2.3	Annuellement	14

Tambour inverseur

7.0.0	Recommandation de pièces d'usure	15
8.0.0	Service de dépannage	16

1.0.0 Introduction

- Ce manuel d'exploitation et de maintenance doit toujours être à la disposition des opérateurs / du personnel de maintenance. Il comporte des consignes importantes relatives à la machine/l'installation :
 - pour travailler en toute sécurité et
 - de manière appropriée.
- L'objectif de ce manuel d'exploitation est :
 - de se familiariser avec la machine/l'installation,
 - d'utiliser la machine/l'installation conformément à l'usage prévu.
- Votre attention est la garantit de :
 - la sécurité du personnel d'utilisation,
 - la suppression de situations dangereuses (accidents de travail),
 - l'exploitation parfaite de la machine/de l'installation.
- Nous ne serions être tenus pour responsables des dommages et des problèmes d'exploitation qui résulteraient de la non observation du manuel d'exploitation et de maintenance.

2.0.0 Sécurité - prévention des accidents

2.1.0 Avertissements et indications spéciales

Les dénominations suivantes sont utilisées dans le manuel d'exploitation pour des consignes de sécurité et des indications :

DANGER !



Désigne un danger imminent. La non observation de la consigne peut entraîner la mort ou causer des blessures graves.

AVERTISSEMENT !



Désigne une situation potentiellement dangereuse. La non observation de la consigne peut causer des blessures graves.

ATTENTION !



Désigne une situation potentiellement dangereuse. La non observation de la consigne peut causer des blessures légères.

MISE EN GARDE !



Interdictions et impératifs particuliers pour la prévention des dégâts.

REMARQUE !



Indications particulières concernant l'utilisation économique, supplémentaires importantes.

Tambour inverseur

2.2.0 Utilisation conforme à l'usage prévu

- Le tambour inverseur est exclusivement conçu pour l'inversion du BRAWOLINER® d'un diamètre de DN70 (3 inch) à DN200 (9 inch). Une autre utilisation ou une utilisation abusive ne sont pas conformes à l'usage prévu ! Le fabricant/fournisseur décline toute responsabilité concernant les dommages en résultant. L'utilisateur assume seul le risque.
- Le respect des conditions d'inspection et de maintenance ainsi que l'observation des consignes de sécurité indiquées dans le manuel d'exploitation et de maintenance font aussi partie d'une utilisation conforme à l'usage prévu.
- Le tambour inverseur ne peut être utilisé, maintenu et réparé que par des personnes formées et mandatées à cette fin.
- Toujours remplacer les pièces défectueuses par des accessoires originaux de la société **KOB**. C'est la seule manière de garantir une exploitation sans problème de la machine/de l'installation.

MISE EN GARDE ! Une utilisation non conforme ou un emploi abusif peuvent engendrer des risques :

- danger de mort et dommages physiques
- dommages matériels
- réduction de l'efficacité du fonctionnement de la machine



2.3.0 Utilisation contre-indiquée

Inconnue.

Tambour inverseur

2.4.0 Sources de danger - prévention des accidents

2.4.1 Risques résiduels

Le tambour inverseur est construit selon les règles de sécurité reconnues et sur la base des techniques de construction actuelles. Il faut impérativement observer les règles de prévention des accidents et de protection du travail correspondantes. Cependant, les risques résiduels suivants existent :

ATTENTION !



**Risque d'écrasement dans la zone du volant.
Utiliser des gants de protection.**

2.4.2 Equipement personnel de protection

MISE EN GARDE !



**Danger d'écrasement.
Utiliser des gants de protection.**

Tambour inverseur

2.4.3 Dispositifs de sécurité

MISE EN GARDE !

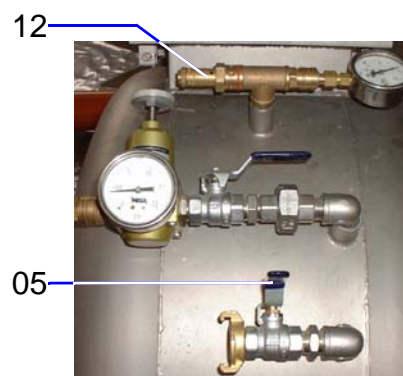


- L'exploitation sans dispositifs de sécurité intacts est interdite.
- Ne pas mettre hors service ou modifier les dispositifs de sécurité.
- L'exploitation du tambour inverseur ayant des défaillances techniques est interdite.
- Avant les travaux de maintenance et de réparation, évacuer la pression et séparer tous les appareils supplémentaires du tambour inverseur.

Les dispositifs de sécurité suivants sont montés sur le tambour inverseur :
- soupape de sûreté pos. 12

2.4.4 Comportement en situations d'urgence

Evacuer la pression :
ouvrir le robinet d'arrêt sphérique « Evacuation de la pression » pos. 5 - la pression du système est évacuer .



Tambour inverseur

2.5.0 Poste de travail et aptitude des opérateurs

- Le poste de travail de l'opérateur se trouve du côté du volant du tambour inverseur.
- L'exploitant est responsable de l'emploi du personnel de service, familiarisé par la société **KOB** au **BRAWOLINER®**, aux matériaux à utiliser et à l'équipement de montage correspondant. L'instruction est confirmée par un certificat remis à chaque participant personnellement. Seul ce personnel spécialement formé peut être employé pour le processus d'inversion.

2.6.0 Emission sonore

Le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A est inférieur à 70 dB(A).

Tambour inverseur

3.0.0 Caractéristiques techniques

Dimensions

Dimensions extérieures maximales (Lxlxh) :1190 x 705 x 1530 (mm)

Diamètre du tambour (dépend du modèle) : 600 - 800 mm

REMARQUE !



Les indications de la capacité maximale du tambour dépendent de la variante de rénovation choisie. En cas d'utilisation d'un tuyau souple à eau et/ou de calibrage, le volume disponible diminue de manière proportionnellement.

Capacité maximale du tambour 600 mm

DN 70 :	45 m
DN 100 :	33 m
DN 125 :	29 m
DN 150 :	25 m
Pour une épaisseur de :	4 mm

Capacité maximale du tambour 700 mm

DN 70 :	120 m
DN 100 :	72 m
DN 125 :	57 m
DN 150 :	48 m
DN 200 :	35 m
Pour une épaisseur de :	4 mm

Capacité maximale du tambour 750 mm

DN 70 :	145 m
DN 100 :	86 m
DN 125 :	60 m
DN 150 :	56 m
DN 200 :	42 m
Pour une épaisseur de :	4 mm

Capacité maximale du tambour 800 mm

DN 70 :	165 m
DN 100 :	100 m
DN 125 :	80 m
DN 150 :	65 m
DN 200 :	50 m
Pour une épaisseur de :	4 mm

Tambour inverseur

Pression

Pression de service, max. :..... 0,9 bar

Contrôle de pression :.....air et/ou eau

Affichage de la pression, manomètre de haute précision :..... 0 - 1,0 bar

Contrôle de surpression par la soupape de sûreté :..... 0,9 bar

Poids

Poids total (dépend de la variante) : 60 à 95 kg

3.1.0 Accessoires

Standard pour tambour 600

Tuyau souple d'inversion A-110 :.....1,0 m

Clé pour raccord de tuyau (2x): ABC

Coude d'inversion 90°:..... DN 100/125

Coude d'inversion 90°:..... DN 150

Standard pour tambour 700 à 800

Tuyau souple d'inversion F-1501,0 m

Tuyau souple d'inversion F-1503,0 m

Clé pour raccord de tuyau :.....ABC (F)

Clé pour raccord de tuyau :..... (F)

Coude d'inversion 90°:..... DN 100/125

Coude d'inversion 90°:..... DN 150

Coude d'inversion 90°:..... DN 200

Raccord coudé, 2 x Storz :.....150 mm

En option

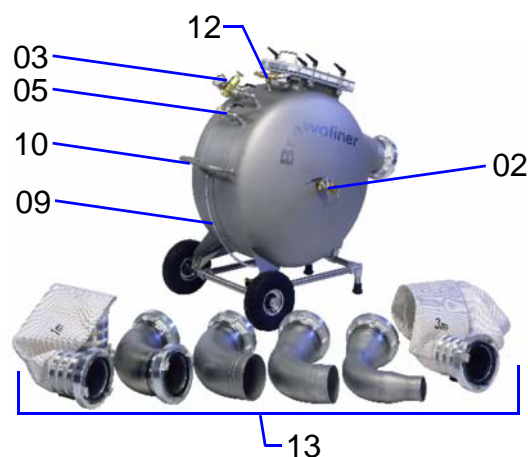
Jeu d'inversion : DN 70

Raccord de caméra avec sas de caméra

Tambour inverseur

4.0.0 Description technique

- Pos. 01 : boîtier
- Pos. 02 : raccordement à l'eau
- Pos. 03 : manomètre avec soupape de régulation de la pression - raccord à l'air comprimé
- Pos. 04 : tubulure d'inversion (monter le coude d'inversion ou le tuyau souple d'inversion requis pos. 13 avant la rénovation).
- Pos. 05 : soupape sphérique « Evacuation de la pression »
- Pos. 06 : fenêtre d'inspection
- Pos. 07 : retour de la soupape sphérique
- Pos. 08 : réglage de la hauteur
- Pos. 09 : affichage de la hauteur de remplissage (niveau d'eau)
- Pos. 10 : poignée de manutention
- Pos. 11 : tubulure pour caméra
- Pos. 12 : soupape de sûreté
- Pos. 13 : coudes d'inversion et tuyaux souples d'inversion (voir également pour cela [chapitre "Accessoires" à la page 10](#)).



En raison de la petite taille et du poids, le tambour inverseur peut être amené sur le site souhaité par deux personnes.

Le tambour inverseur est conçu pour une pression de service maximale de 0,9 bar et protégé par la soupape de sûreté pos. 12.

5.0.0 Utilisation

MISE EN GARDE ! L'utilisation du tambour inverseur sans instruction et sans connaissance du processus d'inversion est interdite. Lire attentivement le chapitre « Sécurité - prévention des accidents ».



- Le fonctionnement et la durée de vie de la machine dépendent de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance corrects décrits dans les instructions figurant dans ce manuel d'exploitation et de maintenance.
- L'utilisation du tambour inverseur est exclusivement prévue pour l'inversion avec le BRAWOLINER®. Le mode opératoire exact et les consignes de sécurité correspondantes sont donnés dans le manuel de montage séparé.

6.0.0 Maintenance et entretien

6.1.0 Consignes de sécurité supplémentaires

MISE EN GARDE !



- Remplacer tous les composants endommagés ou devenus inutilisables lors du démontage.
- Toujours remplacer les pièces défectueuses par des accessoires originaux de la société KOB. C'est la seule manière de garantir une exploitation sans problème de la machine/de l'installation.
- Seul le personnel spécialisé mandaté à cette fin peut effectuer les travaux de maintenance et de réparation.
- Avant les travaux de maintenance et de réparation, évacuer la pression et séparer tous les appareils supplémentaires du tambour inverseur.
- Respecter les consignes de sécurité du travail et de prévention des accidents en vigueur.
- S'assurer d'une revalorisation fiable et écologique des matières consommables secondaires et des pièces de rechange.

Tambour inverseur

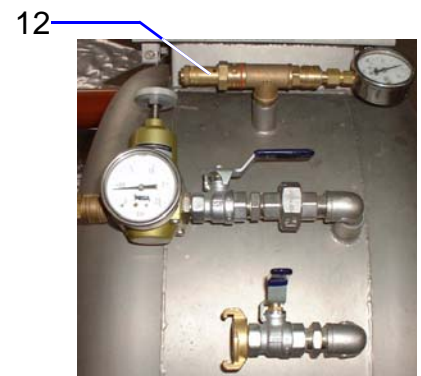
6.2.0 Travaux de maintenance et d'entretien

6.2.1 Quotidiennement

- Vérifier que la machine n'ait pas de dommages ni d'imperfections identifiables à l'extérieur avant le début du travail ! Signaler immédiatement les modifications survenues (y compris celle du comportement en service) au poste/à la personne responsable. Le cas échéant, arrêter et sécuriser immédiatement l'appareil !
- Vérifier la bonne fixation des raccords vissés pour tuyaux. Le cas échéant, resserrer les vis.

6.2.2 Hebdomadairement

- Vérifier tous les joints.
- Vérifier le fonctionnement de la soupape de sûreté pos. 12. La pression du système doit s'échapper de manière audible par une pression de $>0,9$ bar.



6.2.3 Annuellement

Remplacer tout le jeu de joints. Voir aussi à cette fin le [chapitre "Caractéristiques techniques" à la page 9](#).

Tambour inverseur

7.0.0 Recommandation de pièces d'usure

Nous recommandons d'avoir en stock les pièces d'usure suivantes :

Quantité	Dénomination	N° de commande
1	Jeu de joints pour tambour inverseur	40898050

Tambour inverseur

8.0.0 Service de dépannage

Ce chapitre ne prétend pas à l'exhaustivité. Seules les sources de défaillances les plus fréquentes d'après notre expérience sont indiquées.

Défaillance	Cause	Remède
Aucune pression lors de l'inversion	Les soupapes sphériques pos. 02, pos. 05 et/ou pos. 07 sont ouvertes	Fermer toutes les soupapes sphériques
Perte de pression au niveau de l'axe	Bague à lèvres défectueuse	Remplacer la bague à lèvres
L'eau ne circule pas	Retour de la soupape sphérique pos. 07 encrassé.	Nettoyer la soupape sphérique pos. 07.
	Tuyau souple à eau plié ou vrillé.	Supprimer les plis et les vrilles.